

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学研究科 情報システム基盤学専攻 博士前期課程		
氏 名	福島 隆史	学籍番号	0853018
論 文 題 目	ヘリコプタ-衛星通信におけるブレード遮断による信号誤り率の低減		
<p>要 旨</p> <p>ヘリコプタはホバリングや旋廻飛行など、自由度と機動性の高い飛行特性を持つことから、より正確で、かつ詳細な気象情報、広域な災害情報や報道情報等のテレビ画像伝送、救助活動や医療活動において需要が高い。フェージングの影響がないため信頼性の高い静止衛星の採用が有効である。しかし、送受信機と通信衛星の間にプロペラが回転することによりヘリコプタと衛星間の通信回線が周期的に遮断されてしまう。そこでプロペラの回転数に適した時間分、同じビットを 2 回送することで、プロペラによる通信路遮断を補填するシステムである時間ダイバーシティ方式を用いて、良好な BER(Bit Error Rate)特性を得ることがこれまで検討されてきた。</p> <p>本研究の目的は、これまで検討されてきた伝送速度 (3.6[kbps], 384[kbps]) より高速な通信 (1.5[Mbps]) を実現するためのシステムを構成することである。具体的には、高速伝送における通信路のプロペラ遮断の BER 特性に対する影響をより小さくすることが目的である。高速伝送になればなるほど、プロペラ遮断によって起こる受信信号のバースト誤り長は長くなる。受信系列の冗長性をもとに復号する受信機内のビタビ復号はバースト誤りに対して、非常に脆弱であるということから、プロペラ遮断によるバースト誤りを分散することを本研究の BER 特性改善の方針としている。</p> <p>本研究のプロペラ遮断によるバースト誤りを分散するための手段として採用したものが、マルチキャリア変調方式の中で最も周波数利用効率が良い OFDM (直交周波数分割多重方式) である。提案方式では、送信機の OFDM 変調器によって生成される周波数帯域が狭いサブキャリアごとに畳込み符号をかけ、多重化して伝送路に送信する。受信信号は OFDM 復調器に入力され、サブキャリアごとにビタビ復号を行うことによって受信系列を得る OFDM 変復調器の改良である。</p> <p>計算機シミュレーションにより、本研究における提案方式の BER 特性を伝送速度 3.6[kbps], 384[kbps], 1.5[Mbps], 遮断率 8.6[%], 32.1[%] の環境下で検証した。その結果、384[kbps], 1.5[Mbps] では、$BER = 10^{-4}$ を実現する所要の E_b / N_0 に 1.3[dB]~1.80[dB] の改善が見られ、本研究の提案方式の有効性が確認された。</p>			